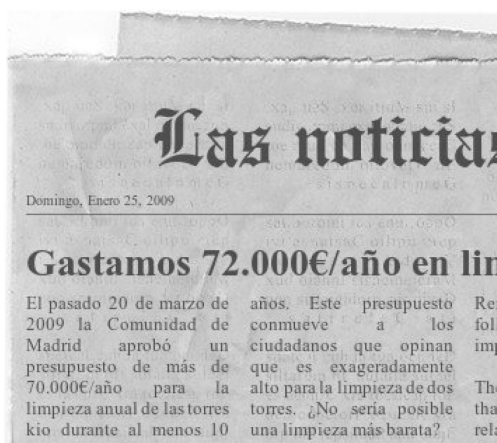


introducció

Retalls de premsa:



activitat 1



La tasca d'avui és descobrir la hidrofobicitat de diferents materials presents en l'equip mitjançant la realització d'experiments. Per fer-ho, respon a aquestes preguntes abans de fer els experiments:

- Què passarà si dipositem una gota d'aigua al damunt d'una làmina de coure?
- Passarà el mateix si la dipositem sobre fusta?
- Explica les teves respostes mitjançant els conceptes d'hidrofobicitat i hidrofilitat dels materials.

Com a material per fer els experiments, a l'equip trobaràs:

- Làmines de diferents materials: coure, alumini, vidre, plàstic i fusta
- Pipetes de plàstic



Per fer l'experiment diposita una gota d'aigua sobre la làmina del material i observar què passa.

- En quin material la gota té una forma més esfèrica?
- Per què?
- Concorde amb allò que havies predit?



Per acabar, ordena els materials de l'equip en ordre creixent d'hidrofobicitat i pensa com podries deduir de manera qualitativa (més/menys hidròfob que) quin grau d'hidrofòbia té un nou material.

activitat 2



Per a aquesta activitat dissenyaràs un experiment per mesurar el grau d'hidrofòbia d'un material. La diferència entre un material més o menys hidròfob rau en la forma de la gota d'aigua que es diposita al damunt, i per tant, depèn de l'angle que la gota formi amb la superfície.

L'instrument de mesura et permetrà mesurar aquest angle de contacte.

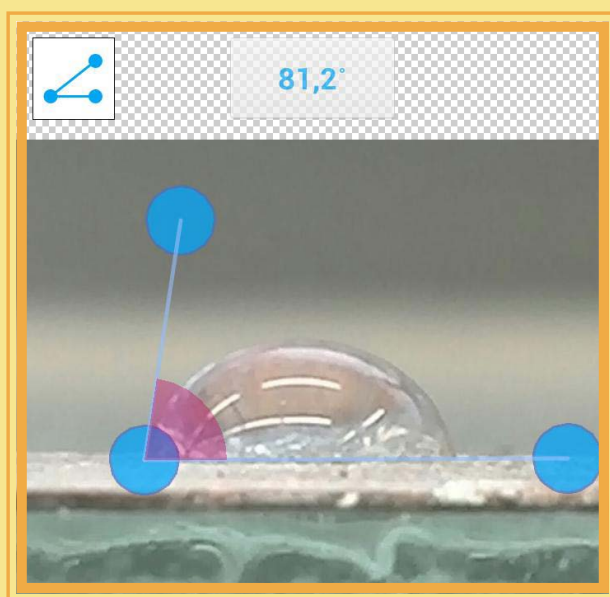
Per al muntatge de l'instrument has de seguir l'esquema següent:

Per construir aquest aparell necessites:

Capsa, Bombeta, Càmera de fotos, Lupa, Suport, Làmines de diferents materials

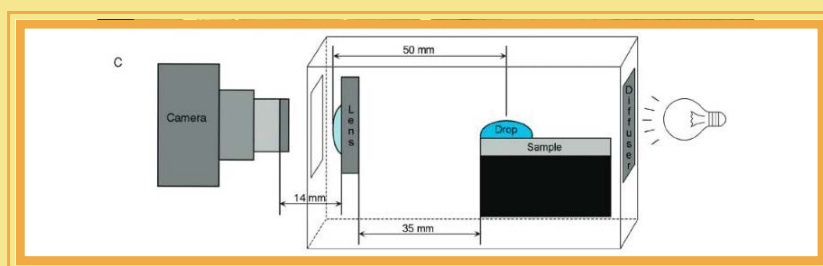


Fent una fotografia de la gota sobre la superfície del material pots obtenir l'angle de contacte de la gota amb la superfície, que ve representat en la imatge: obicitat i l'angle de contacte?





Per al muntatge de l'instrument has de seguir l'esquema següent:



Esquema del muntatge



Abans de començar a fer els experiments, respon a les preguntes següents:

- Com definiries la mullabilitat d'un material?
- Com estaria relacionada la mullabilitat amb la hidrofobicitat del material?
- Hi ha cap relació entre la hidrofobicitat i l'angle de contacte?
- Quina relació hi ha?
- Amb quin material l'angle de contacte serà més gran?



A continuació, fes els experiments anotant en format taula els apartats següents:

- Material de la làmina
- Angle de contacte
- Hidrofobicitat esperada/Angle de contacte esperat (segons el que hagis obtingut en l'activitat i les prediccions de l'apartat anterior)
- Angle de contacte observat

Es corresponen les teves prediccions amb el que has observat en els experiments?



Posa en comú amb la resta de companys els resultats que has obtingut i doneu-hi una explicació conjunta responent de manera detallada a les primeres qüestions plantejades en l'activitat:

- Hi ha cap relació entre la hidrofobicitat i l'angle de contacte?
- Quina relació hi ha?
- Amb quin material l'angle de contacte és més gran? Per què?
- Concorden els resultats que has obtingut amb els de la resta de companys?



Llegeix el text següent:

El lotus és una planta aquàtica d'origen asiàtic coneguda pel comportament superhidrofòbic de les seves fulles. Què vol dir superhidrofòbic? Significa que no es mullen ja que repel·leixen l'aigua. Les gotes de pluja quan toquen la superfície de la fulla mantenen la seva forma esfèrica; això els permet rodar lliurement i, alhora, deixar la fulla seca. Però aquest fenomen té altres avantatges, ja que quan rellisquen, les gotes d'aigua arrossegueu la brutícia que hi ha sobre la fulla i la deixen neta, a més de seca. Aquest efecte autonetejador s'anomena efecte lotus (molt conegut en anglès com 'Lotus effect') en al·lusió a aquesta planta, tot i que es pot presentar en altres espècies de plantes, ocells i insectes.



Resol deduint la resposta a partir del text i de la imatge de les gotes sobre la superfície de la fulla de lotus, les qüestions següents:

- Si miresis la superfície de la fulla de lotus amb un microscopi, com creus que seria?
- Posa un exemple de la vida quotidiana que ajudi a defensar la teva hipòtesi.
- Dibuixa la superfície de la fulla de lotus amb una gota d'aigua vista des del microscopi.



Compara i debat amb la resta de companys els dibuixos que has proposat i les teves hipòtesis.

Una vegada que hakis descobert com és la superfície de les fulles de la flor de lotus, respon a les preguntes següents:

- Creieu que és possible obtenir superfícies amb aquesta estructura de manera artificial?
- Com es podrien obtenir?



Debat les respostes amb la resta del grup.

L'obtenció d'estructures que imiten estructures de la natura s'anomena **biomimetisme**:

- Coneixes cap exemple de biomimetisme?
- Se te n'acut cap, de nov?



A continuació, crearàs la teva pròpia superfície de material biomimètic que imiti la superhidrofobicitat de les fulles de la flor de lotus. Això ho faràs de dues maneres diferents:

- 1) Dipositant una capa de sutge sobre un vidre. Per fer-ho es necessita: Un bec de Bunsen, alcohol, placa de vidre, guants de seguretat i una pinça. Un cop encès el bec de Bunsen, es posa al damunt de la flama el vidre fins que s'hi dipositi una capa de sutge al damunt.
- 2) Dipositant un recobriment de plata. Per fer-ho l'equip conté: làmina de coure que ha d'estar ben neta abans d'utilitzar-la i una dissolució de nitrat de plata. S'introdueix la làmina de coure en la dissolució de nitrat de plata durant 30 segons, es treu i es neteja amb aigua destil·lada.

Un cop fet això, comprova (amb l'instrument del primer apartat de l'activitat) l'angle de contacte en les dues superfícies i respon a les qüestions següents:

- A què creus que és degut?
- Com són les estructures de les superfícies que s'han format?

activitat 3



Tenint en compte el que has après durant les activitats anteriors, respon a les qüestions següents:

- En quines aplicacions seria útil tenir superfícies hidrofòbiques?
- Creus que seria rendible investigar en cristalls hidrofòbics per a la construcció d'edificis més sostenibles?
- Com afectaria el medi ambient l'ús de superfícies hidrofòbiques en edificis o altres objectes quotidians?
- Quines aplicacions creus que pot tenir la nanotecnologia de superfícies hidrofòbiques?
- Com creus que afectarien aquestes aplicacions a la societat?
- I al medi ambient?



Per acabar, ajunta't amb dos o tres companys i proposeu un objecte de la vida quotidiana que pogués ser millor en cas que pogués ser superhidrofòbic. L'heu de presentar a la resta de companys com si fóssiu autèntics comercials. Per fer-ho, la vostra venda ha de respondre a les qüestions següents:

- Per quina raó l'objecte requereix una superfície hidrofòbica?
- En què millora l'ús de l'objecte?
- Quins són els possibles efectes mediambientals?
- Quins són els possibles efectes energètics?

Finançat per:



NanoEduca som:

